

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-355155

(43)公開日 平成11年(1999)12月24日

(51) Int.Cl.⁶
H 04 B 1/04
H 01 P 5/18
H 04 B 7/26

識別記号

F I
H 04 B 1/04 E
H 01 P 5/18 F
H 04 B 7/26 K

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平10-160482

(22)出願日 平成10年(1998)6月9日

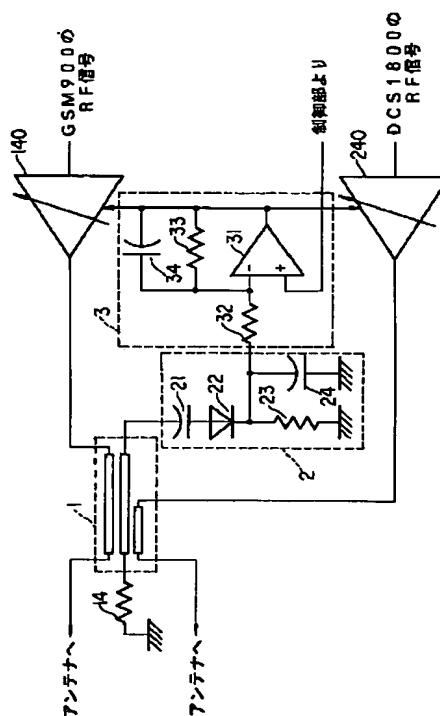
(71)出願人 000003078
株式会社東芝
神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(72)発明者 清水 博明
東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54)【発明の名称】 APC回路および電力分配器

(57)【要約】

【課題】 小規模な回路構成で、複数のシステム通信帯域の高周波信号の電力レベルを選択的に制御可能なAPC回路を提供する。

【解決手段】 通信時に選択的に入力されるGSM900の送信RF信号、あるいはDCS1800の送信RF信号の一部を、それぞれ対応する可変利得増幅器140、240で増幅し、いずれの帯域の送信RF信号についても電力分配器1にて分配する。そして、この分配したRF信号を整流回路2にて整流し、この整流結果と、図示しない制御部から指示される制御信号とにに基づいて、可変利得増幅器140あるいは240の利得を制御し、選択的に入力される送信RF信号を上記制御信号にて指示されるレベルに制御するようにしたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の高周波信号を増幅する第1の増幅手段と、

第2の高周波信号を増幅する第2の増幅手段と、

前記第1の増幅手段によって増幅された第1の高周波信号、および前記第2の増幅手段によって増幅された第2の高周波信号の信号強度を選択的に検出する信号強度検出手段と、

この信号強度検出手段によって検出された信号強度と、前記第1の増幅手段あるいは第2の増幅手段によって増幅される高周波信号の強度を指示する制御信号とに基づいて、前記第1の増幅手段および第2の増幅手段の利得を制御する利得制御手段とを具備することを特徴とするA P C回路。

【請求項2】 前記信号強度検出手段は、

前記第1の増幅手段によって増幅された第1の高周波信号が入力される第1のストリップ線路と、

前記第2の増幅手段によって増幅された第2の高周波信号が入力される第2のストリップ線路と、

前記第1のストリップ線路および第2のストリップ線路に電磁界結合するように配設され、前記第1のストリップ線路あるいは第2のストリップ線路に選択的に入力される高周波信号の電力を前記電磁界結合により得る第3のストリップ線路とを備える電力分配手段と、この電力分配手段によって得た電力を整流して、その強度を前記信号強度として出力する整流手段とを備えることを特徴とする請求項1に記載のA P C回路。

【請求項3】 前記電力分配手段は、前記第1のストリップ線路と前記第2のストリップ線路と前記第3のストリップ線路とが、同一平面上で電磁界結合するように配設されてなることを特徴とする請求項2に記載のA P C回路。

【請求項4】 前記電力分配手段は、前記第3のストリップ線路が前記第1のストリップ線路と前記第2のストリップ線路との間で電磁界結合するように配設されてなることを特徴とする請求項3に記載のA P C回路。

【請求項5】 前記電力分配手段は、前記第1のストリップ線路と前記第2のストリップ線路とが、前記第3のストリップ線路の同一方向に電磁界結合するように配設されてなることを特徴とする請求項3に記載のA P C回路。

【請求項6】 前記電力分配手段は、前記第1のストリップ線路と前記第3のストリップ線路とが形成する平面と、前記第2のストリップ線路と前記第3のストリップ線路とが形成する平面とが異なるように配設され、前記第3のストリップ線路が前記第1のストリップ線路および前記第2のストリップ線路と電磁界結合するように配設されてなることを特徴とする請求項2に記載のA P C回路。

【請求項7】 前記第1のストリップ線路と前記第3の

ストリップ線路とは、第1の共振用ストリップ線路を介して電磁界結合されることを特徴とする請求項2乃至請求項6のいずれかに記載のA P C回路。

【請求項8】 前記第1のストリップ線路と前記第3のストリップ線路とは、第1の共振用ストリップ線路を介して電磁界結合され、前記第2のストリップ線路と前記第3のストリップ線路とは、第2の共振用ストリップ線路を介して電磁界結合されることを特徴とする請求項2乃至請求項6のいずれかに記載のA P C回路。

【請求項9】 第1の高周波信号が入力される第1のストリップ線路と、

第2の高周波信号が入力される第2のストリップ線路と、

前記第1のストリップ線路および第2のストリップ線路に電磁界結合するように配設され、前記第1のストリップ線路あるいは第2のストリップ線路に選択的に入力される高周波信号の電力を前記電磁界結合により得る第3のストリップ線路とを具備することを特徴とする電力分配器。

【請求項10】 前記電力分配手段は、前記第1のストリップ線路と前記第2のストリップ線路と前記第3のストリップ線路とが、同一平面上で電磁界結合するように配設されてなることを特徴とする請求項9に記載の電力分配器。

【請求項11】 前記電力分配手段は、前記第3のストリップ線路が前記第1のストリップ線路と前記第2のストリップ線路との間で電磁界結合するように配設されてなることを特徴とする請求項10に記載の電力分配器。

【請求項12】 前記電力分配手段は、前記第1のストリップ線路と前記第2のストリップ線路とが、前記第3のストリップ線路の同一方向に電磁界結合するように配設されてなることを特徴とする請求項10に記載のA P C回路。

【請求項13】 前記電力分配手段は、前記第1のストリップ線路と前記第3のストリップ線路とが形成する平面と、前記第2のストリップ線路と前記第3のストリップ線路とが形成する平面とが異なるように配設され、前記第3のストリップ線路が前記第1のストリップ線路および前記第2のストリップ線路と電磁界結合するように配設されてなることを特徴とする請求項9に記載の電力分配器。

【請求項14】 前記第1のストリップ線路と前記第3のストリップ線路とは、第1の共振用ストリップ線路を介して電磁界結合することを特徴とする請求項9乃至請求項13のいずれかに記載の電力分配器。

【請求項15】 前記第1のストリップ線路と前記第3のストリップ線路とは、第1の共振用ストリップ線路を介して電磁界結合され、

前記第2のストリップ線路と前記第3のストリップ線路

とは、第2の共振用ストリップ線路を介して電磁界結合されることを特徴とする請求項9乃至請求項13のいずれかに記載の電力分配器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、例えばマルチバンド移動無線装置の送信部に用いられるAPC(Auto Power Control)回路、およびこの回路に用いられる電力分配器に関する。

【0002】

【従来の技術】近時、ユーザ、またはオペレートシステムが必要に応じて、2つのシステム通信帯域のうち、任意に一方を選択して通信を行なうことが可能なマルチバンド移動無線通信システムの開発が、発明者らによって進められている。

【0003】このシステムに用いられる2つのシステム通信帯域としては、例えばGSM900とDCS1800の組み合わせがあるが、GSM900は、基地局に向けた上り回線周波数帯として880～915[MHz]を使用し、一方、DCS1800は、上り回線周波数帯として1710～1785[MHz]を使用するものである。

【0004】図8は、上記マルチバンド移動無線通信システムの端末装置、すなわちユーザが使用するマルチバンド移動無線装置の送信部に適用されるAPC回路を示すもので、上記2つのシステム通信帯域に対応するために2つのAPC回路を備える構成となっている。以下、GSM900とDCS1800をシステム通信帯域として使用する場合を例に挙げて、従来のAPC回路について説明する。

【0005】まず、GSM900側のAPC回路について説明すると、図示しない信号処理部で生成されたGSM900の送信RF信号は、可変利得増幅器140に入力される。可変利得増幅器140では、上記RF信号を後述の第1のレベル比較回路130からの制御電圧に応じた利得で増幅し、電力分配器110に入力する。

【0006】電力分配器110は、例えば図7に示すように、ストリップ線路111、112からなる。これらのストリップ線路111、112は、互いに電磁界結合されるように、基板100上に平行に設置されており、平行する部分の長さが例えばGSM900の送信RF信号の実効波長の4分の1となっている。

【0007】ストリップ線路112の一端には、可変利得増幅器140にて増幅された送信RF信号が入力され、他端より上記RF信号が図示しないアンテナに出力される。また、ストリップ線路111は、その一端が抵抗器114を介して接地され、他端が第1の整流回路120に接続される。

【0008】そして、可変利得増幅器140にて増幅された送信RF信号のストリップ線路112の通過によっ

て、ストリップ線路111に励起(分配)されるRF信号が、第1の整流回路120に入力される。

【0009】第1の整流回路120は、上記ストリップ線路111に分配されたRF信号を整流して、上記RF信号の電力レベルに応じた電圧信号を生成するもので、キャパシタ121と、ダイオード122と、抵抗器123と、キャパシタ124とからなる。

【0010】キャパシタ121の一端には、ストリップ線路111に分配されたRF信号が入力され、他端には10ダイオード122のカソード端が接続される。ダイオード122のアノード端は、抵抗器123を介して接地されるとともに、キャパシタ124を介してそれぞれ接地される。

【0011】このような構成の第1の整流回路120により、ストリップ線路111に分配されたRF信号が整流され、その電力レベルを示す電圧信号がダイオード122のアノード端より第1のレベル比較回路130に入力される。

【0012】第1のレベル比較回路130は、電力分配器110を通過してアンテナに入力される送信RF信号の電力レベルが、図示しない制御部から制御信号を通じて指示される電力レベルとなるよう、可変利得増幅器140の利得を制御するもので、演算増幅器131と、抵抗器132、133と、キャパシタ134とからなる。

【0013】第1の整流回路120にて得た電圧信号は、抵抗器132を介して演算増幅器131の反転入力端子に入力される。一方、演算増幅器131の非反転入力端子には、上記制御部から制御信号が入力される。

【0014】演算増幅器131は、制御部から制御信号と、第1の整流回路120にて得た電圧信号との差を演算し、この演算結果を、可変利得増幅器140に利得制御電圧として入力する。

【0015】また、演算増幅器131は、上記演算結果を、抵抗器133、キャパシタ134を介して演算増幅器131の反転入力端子に入力して、帰還をかけることにより、レベル比較回路130の利得と帯域を設定している。

【0016】以上のように、GSM900側のAPC回路は、可変利得増幅器140、電力分配器110、第1の整流回路120、第1のレベル比較回路130よりも帰還ループにより、GSM900の送信RF信号の電力レベルが上記制御部より指示されるレベルとなるよう制御される。

【0017】次に、DCS1800側のAPC回路について説明すると、図示しない信号処理部で生成されたDCS1800の送信RF信号は、可変利得増幅器240に入力される。可変利得増幅器240では、上記RF信号を後述の第2のレベル比較回路230からの制御電圧50に応じた利得で増幅し、電力分配器210に入力する。

【0018】電力分配器210は、電力分配器110と同様に、互いに電磁界結合されるように平行に設置された2本のストリップ線路211、212からなる。これらの線路は、平行する部分の長さが例えばDCS180の送信RF信号の実効波長の4分の1となっている。

【0019】ストリップ線路212の一端には、可変利得増幅器240にて増幅された送信RF信号が入力され、他端より上記送信RF信号が図示しないアンテナに出力される。また、ストリップ線路211は、その一端が抵抗器214を介して接地され、他端が第2の整流回路220に接続される。

【0020】そして、可変利得増幅器240にて増幅された送信RF信号のストリップ線路212の通過によって、ストリップ線路211に励起（分配）されるRF信号が、第2の整流回路220に入力される。

【0021】第2の整流回路220は、上記ストリップ線路211に分配されたRF信号を整流して、上記RF信号の電力レベルに応じた電圧信号を生成するもので、キャパシタ221と、ダイオード222と、抵抗器223と、キャパシタ224とからなる。

【0022】キャパシタ221の一端には、ストリップ線路211に分配されたRF信号が入力され、他端にはダイオード222のカソード端が接続される。ダイオード222のアノード端は、抵抗器223を介して接地されるとともに、キャパシタ224を介してそれぞれ接地される。

【0023】このような構成の第2の整流回路220により、ストリップ線路211に分配されたRF信号が整流され、その電力レベルを示す電圧信号がダイオード222のアノード端より第2のレベル比較回路230に入力される。

【0024】第2のレベル比較回路230は、電力分配器210を通過してアンテナに入力される送信RF信号の電力レベルが、図示しない制御部から制御信号を通じて指示される電力レベルとなるように、可変利得増幅器240の利得を制御するもので、演算増幅器231と、抵抗器232、233と、キャパシタ234とからなる。

【0025】第2の整流回路220にて得た電圧信号は、抵抗器232を介して演算増幅器231の反転入力端子に入力される。一方、演算増幅器231の非反転入力端子には、上記制御部から制御信号が入力される。

【0026】演算増幅器231は、制御部から制御信号と、第2の整流回路220にて得た電圧信号との差を演算し、この演算結果を、可変利得増幅器240に利得制御電圧として入力する。

【0027】また、演算増幅器231は、上記演算結果を、抵抗器233、キャパシタ234を介して演算増幅器231の反転入力端子に入力して、帰還をかけることにより、レベル比較回路230の利得と帯域を設定して

いる。

【0028】以上のように、DCS1800側のAPC回路についても、GSM900側のAPC回路と同様に、可変利得増幅器240、電力分配器210、第2の整流回路220、第2のレベル比較回路230よりなる帰還ループにより、DCS1800の送信RF信号の電力レベルが上記制御部より指示されるレベルとなるように制御される。

【0029】しかしながら、従来のマルチバンド移動無線装置の送信部は、上述したように各システム通信帯域用に2つのAPC回路が備えられているため、回路規模が大きく、小型化を図る上で大きな障害となっていた。

【0030】

【発明が解決しようとする課題】従来のマルチバンド移動無線装置の送信部には、使用するシステム通信帯域毎にAPC回路を備える構成となっているため、回路規模が大きいという問題があった。

【0031】この発明は上記の問題を解決すべくなされたもので、小規模な回路構成で、複数のシステム通信帯域の高周波信号の電力レベルを選択的に制御可能なAPC回路を提供することを目的とする。また、この発明のもう一つの目的は、小規模な回路構成で、複数のシステム通信帯域の高周波信号の電力を選択的に分配可能な電力分配器を提供する。

【0032】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、この発明に係わるAPC回路は、第1の高周波信号を増幅する第1の増幅手段と、第2の高周波信号を増幅する第2の増幅手段と、前記第1の増幅手段によって増幅された第1の高周波信号、および前記第2の増幅手段によって増幅された第2の高周波信号の信号強度を選択的に検出する信号強度検出手段と、この信号強度検出手段によって検出された信号強度と、前記第1の増幅手段あるいは第2の増幅手段によって増幅される高周波信号の強度を指示する制御信号とに基づいて、前記第1の増幅手段および第2の増幅手段の利得を制御する利得制御手段とを具備して構成するようにした。

【0033】上記構成のAPC回路では、通信時に選択的に入力される第1の高周波信号あるいは第2の高周波信号の信号強度を、いずれの高周波信号についても信号強度検出手段にて検出する。そして、この検出した信号強度と、強度を指示する制御信号とに基づき、選択的に入力される高周波信号に対応する増幅手段の利得を制御して、上記制御信号によって指示される強度となるようにしている。

【0034】したがって、上記構成のAPC回路によれば、1つの信号強度検出手段を用いた1つの帰還ループで、2つの高周波信号の電力レベルを選択的に制御するようしているため、小規模な回路構成で、複数のシステム通信帯域の高周波信号の電力レベルを選択的に制

御することができる。

【0035】また、この発明に係わる電力分配器では、第1の高周波信号が入力される第1のストリップ線路と、第2の高周波信号が入力される第2のストリップ線路と、前記第1のストリップ線路および第2のストリップ線路に電磁界結合するように配設され、前記第1のストリップ線路あるいは第2のストリップ線路に選択的に入力される高周波信号の電力を前記電磁界結合により得る第3のストリップ線路とを具備して構成するようにした。

【0036】上記構成の電力分配器では、第1のストリップ線路あるいは第2のストリップ線路に選択的に高周波信号を入力して、電磁界結合により上記高周波信号の電力を第3のストリップ線路に分配するようにしている。したがって、上記構成の電力分配器によれば、小規模な回路構成で、複数のシステム通信帯域の高周波信号の電力を選択的に分配することができる。

【0037】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の一実施形態について説明する。図1は、この発明の一実施形態に係わるマルチバンド移動無線装置の送信部に用いられるA P C回路の構成を示すものである。尚、この図では、従来の構成と同じものについては同じ符号を付して示す。

【0038】図示しない信号処理部で生成されたG S M 9 0 0の送信R F信号は、可変利得増幅器1 4 0に入力される。可変利得増幅器1 4 0では、上記R F信号を後述のレベル比較回路3からの制御電圧に応じた利得で増幅し、電力分配器1に入力する。

【0039】同様に、図示しない信号処理部で生成されたD C S 1 8 0 0の送信R F信号は、可変利得増幅器2 4 0に入力される。可変利得増幅器2 4 0では、上記R F信号を後述のレベル比較回路3からの制御電圧に応じた利得で増幅し、電力分配器1に入力する。

【0040】電力分配器1は、通信時にG S M 9 0 0の送信R F信号、あるいはD C S 1 8 0 0の送信R F信号が選択的に入力され、入力されるR F信号の一部を整流回路2に分配するもので、例えば図2に示すように、同一平面上に配設されるストリップ線路1 1, 1 2, 1 3からなる。ストリップ線路1 2, 1 3は、ストリップ線路1 1と電磁界結合されるように平行に設置されている。

【0041】そして、ストリップ線路1 2, 1 3は、それぞれストリップ線路1 1と平行する部分の長さが、ストリップ線路1 2はG S M 9 0 0の送信R F信号の実効波長の4分の1となっており、ストリップ線路1 3はD C S 1 8 0 0の送信R F信号の実効波長の4分の1となっている。ストリップ線路1 1は、その一端が抵抗器1 4を介して接地され、他端が整流回路2に接続される。

【0042】ストリップ線路1 2の一端には、可変利得

増幅器1 4 0にて増幅された送信R F信号が入力され、他端より上記R F信号が図示しないアンテナに出力される。また、ストリップ線路1 2に上記送信R F信号が入力されると、上記送信R F信号の通過によって、ストリップ線路1 1にはR F信号が励起(分配)され、この信号が整流回路2に入力される。

【0043】同様に、ストリップ線路1 3の一端には、可変利得増幅器2 4 0にて増幅された送信R F信号が入力され、他端より上記R F信号が図示しないアンテナに出力される。また、ストリップ線路1 3に上記送信R F信号が入力されると、上記送信R F信号の通過によって、ストリップ線路1 1にはR F信号が励起(分配)され、この信号が整流回路2に入力される。

【0044】整流回路2は、上記ストリップ線路1 1に分配されたR F信号を整流して、上記R F信号の電力レベルに応じた電圧信号を生成するもので、キャパシタ2 1と、ダイオード2 2と、抵抗器2 3と、キャパシタ2 4とからなる。

【0045】キャパシタ2 1の一端には、ストリップ線路1 1に分配されたR F信号が入力され、他端にはダイオード2 2のカソード端が接続される。ダイオード2 2のアノード端は、抵抗器2 3を介して接地されるとともに、キャパシタ2 4を介してそれぞれ接地される。

【0046】このような構成の整流回路2により、ストリップ線路1 1に分配されたR F信号が整流され、その電力レベルを示す電圧信号がダイオード2 2のアノード端よりレベル比較回路3に入力される。

【0047】レベル比較回路3は、電力分配器1を通過してアンテナに入力される送信R F信号の電力レベルが、図示しない制御部から制御信号を通じて指示される電力レベルとなるように、可変利得増幅器1 4 0, 2 4 0の利得を制御するもので、演算増幅器3 1と、抵抗器3 2, 3 3と、キャパシタ3 4とからなる。

【0048】整流回路2にて得た電圧信号は、抵抗器3 2を介して演算増幅器3 1の反転入力端子に入力される。一方、演算増幅器3 1の非反転入力端子には、上記制御部から制御信号が入力される。

【0049】演算増幅器3 1は、制御部から制御信号と、整流回路2にて得た電圧信号との差を演算し、この演算結果を、可変利得増幅器1 4 0, 2 4 0に利得制御電圧として入力する。

【0050】また、演算増幅器3 1は、上記演算結果を、抵抗器3 3, キャパシタ3 4を介して演算増幅器3 1の反転入力端子に入力して、帰還をかけることにより、レベル比較回路3の利得と帯域を設定している。

【0051】次に、上記構成のA P C回路の動作を以下に説明する。まず、G S M 9 0 0の送信R F信号の電力レベルを制御する場合の動作について説明する。

【0052】図示しない信号処理部で生成されたG S M 9 0 0の送信R F信号は、可変利得増幅器1 4 0に入力

され、レベル比較回路3から可変利得増幅器140に入力される制御電圧に応じた利得で増幅される。

【0053】可変利得増幅器140にて増幅された送信RF信号は、電力分配器1を介してアンテナ（図示しない）に入力され、空間に放射される。また、電力分配器1を通過する際に、上記送信RF信号の一部が、ストリップ線路12からストリップ線路11に分配され、整流回路2に入力される。

【0054】整流回路2に入力されたRF信号は、整流回路2にて整流されたのち、その電力レベルに応じた電圧信号に変換される。この電圧信号は、レベル比較回路3に入力される。

【0055】レベル比較回路3では、上記電圧信号と、図示しない制御部から制御信号の電圧レベルと比較し、その差が零になるような制御電圧を可変利得増幅器140に入力する。以上のような可変利得増幅器140の利得制御により、GSM900の送信RF信号の電力レベルが、制御部から制御信号に応じたレベルに可変される。

【0056】次に、DCS1800の送信RF信号の電力レベルを制御する場合の動作について説明する。図示しない信号処理部で生成されたDCS1800の送信RF信号は、可変利得増幅器240に入力され、レベル比較回路3から可変利得増幅器240に入力される制御電圧に応じた利得で増幅される。

【0057】可変利得増幅器240にて増幅された送信RF信号は、電力分配器1を介してアンテナ（図示しない）に入力され、空間に放射される。また、電力分配器1を通過する際に、上記送信RF信号の一部が、ストリップ線路13からストリップ線路11に分配され、整流回路2に入力される。

【0058】整流回路2に入力されたRF信号は、整流回路2にて整流されたのち、その電力レベルに応じた電圧信号に変換される。この電圧信号は、レベル比較回路3に入力される。

【0059】レベル比較回路3では、上記電圧信号と、図示しない制御部から制御信号の電圧レベルと比較し、その差が零になるような制御電圧を可変利得増幅器240に入力する。以上のような可変利得増幅器240の利得制御により、DCS1800の送信RF信号の電力レベルが、制御部から制御信号に応じたレベルに可変される。

【0060】すなわち、上記構成のAPC回路では、通信時に選択的に入力されるGSM900の送信RF信号、あるいはDCS1800の送信RF信号の一部を、いずれの帯域の送信RF信号についても電力分配器1にて分配する。そして、この分配したRF信号の電力レベルに基づき、上記送信RF信号の電力レベルが制御部から指示されるレベルとなるように、可変利得増幅器140あるいは240の利得を制御するようにしている。

【0061】したがって、上記構成のAPC回路によれば、上記電力分配器1を用いて、2つのシステム通信帯域で整流回路2およびレベル比較回路3を兼用して、1つの帰還ループで、2つのシステム通信帯域の送信RF信号の電力レベルを制御するようにしているため、回路規模の小規模化を図ることができる。

【0062】尚、この発明は上記実施の形態に限定されるものではない。例えば、上記実施の形態では、電力分配器1の構成を図2に示すようなものとしたが、各帯域のRF信号に対応するストリップ線路（図2の12、13に相当）と、上記ストリップ線路をRF信号が通過することにより、上記線路に直接的、あるいは間接的に電磁界結合されて上記RF信号が分配される第3のストリップ線路（図2の11に相当）とを備える構成であれば、図2に示すものに限定されるものではない。

【0063】以下に、電力分配器1の他の構成例をいくつか示す。図3に示す電力分配器1は、同一平面上に配設されるストリップ線路11、12、13aと、共振用のストリップ線路13bとからなる。

【0064】ストリップ線路12は、図2と同様にストリップ線路11と電磁界結合されるように平行に設置されており、ストリップ線路11と平行する部分の長さが、ストリップ線路12はGSM900の送信RF信号の実効波長の4分の1となっている。

【0065】また、共振用のストリップ線路13bは、ストリップ線路11、13aそれぞれと電磁界結合されるように平行に設置されており、各ストリップ線路と平行する部分の長さが、DCS1800の送信RF信号の実効波長の4分の1となっている。

【0066】ストリップ線路11は、その一端が抵抗器14を介して接地され、他端が整流回路2に接続される。ストリップ線路12の一端には、可変利得増幅器140にて増幅された送信RF信号が入力され、他端より上記RF信号が図示しないアンテナに出力される。また、ストリップ線路12に上記送信RF信号が入力されると、上記送信RF信号の通過によって、ストリップ線路11にはRF信号が励起（分配）され、この信号が整流回路2に入力される。

【0067】同様に、ストリップ線路13aの一端には、可変利得増幅器240にて増幅された送信RF信号が入力され、他端より上記RF信号が図示しないアンテナに出力される。

【0068】また、ストリップ線路13aに上記送信RF信号が入力されると、上記送信RF信号の通過によって、共振用のストリップ線路13bにはRF信号が励起（分配）され、これによりさらにストリップ線路11にRF信号が励起（分配）され、この信号が整流回路2に入力される。

【0069】以上のような構成であっても、電力分配器1は、通信時に選択的に入力されるGSM900の送信

R F 信号、あるいは D C S 1 8 0 0 の送信 R F 信号の一部を、選択的に分配することができる。

【0070】その他、共振用のストリップ線路 1 3 b に代わって、ストリップ線路 1 1 とストリップ線路 1 2 の間に、新たに共振用のストリップ線路を設けるようにしてもよい。

【0071】次に、図 4 に示す電力分配器 1 は、同一平面上に配設されるストリップ線路 1 1, 1 2 a, 1 3 a と、共振用のストリップ線路 1 2 b, 1 3 b とからなる。共振用のストリップ線路 1 2 b は、ストリップ線路 1 1, 1 2 a それぞれと電磁界結合されるように平行に設置されており、各ストリップ線路と平行する部分の長さが、G S M 9 0 0 の送信 R F 信号の実効波長の 4 分の 1 となっている。

【0072】また、共振用のストリップ線路 1 3 b は、ストリップ線路 1 1, 1 3 a それぞれと電磁界結合されるように平行に設置されており、各ストリップ線路と平行する部分の長さが、D C S 1 8 0 0 の送信 R F 信号の実効波長の 4 分の 1 となっている。

【0073】ストリップ線路 1 1 は、その一端が抵抗器 1 4 を介して接地され、他端が整流回路 2 に接続される。ストリップ線路 1 2 a の一端には、可変利得増幅器 1 4 0 にて増幅された送信 R F 信号が入力され、他端より上記 R F 信号が図示しないアンテナに出力される。

【0074】また、ストリップ線路 1 2 a に上記送信 R F 信号が入力されると、上記送信 R F 信号の通過によって、共振用のストリップ線路 1 2 b には R F 信号が励起（分配）され、これによりさらにストリップ線路 1 1 に R F 信号が励起（分配）され、この信号が整流回路 2 に投入される。

【0075】同様に、ストリップ線路 1 3 a の一端には、可変利得増幅器 2 4 0 にて増幅された送信 R F 信号が入力され、他端より上記 R F 信号が図示しないアンテナに出力される。

【0076】また、ストリップ線路 1 3 a に上記送信 R F 信号が入力されると、上記送信 R F 信号の通過によって、共振用のストリップ線路 1 3 b には R F 信号が励起（分配）され、これによりさらにストリップ線路 1 1 に R F 信号が励起（分配）され、この信号が整流回路 2 に投入される。

【0077】以上のような構成であっても、電力分配器 1 は、通信時に選択的に投入される G S M 9 0 0 の送信 R F 信号、あるいは D C S 1 8 0 0 の送信 R F 信号の一部を、選択的に分配することができる。

【0078】次に、図 5 に示す電力分配器 1 は、同一平面上に配設されるストリップ線路 1 1, 1 2, 1 3 からなる。ストリップ線路 1 2 は、ストリップ線路 1 1 と電磁界結合されるように平行に設置されており、その平行する部分の長さが、G S M 9 0 0 の送信 R F 信号の実効波長の 4 分の 1 となっている。

【0079】また、ストリップ線路 1 3 は、ストリップ線路 1 1 と電磁界結合されるように、上記ストリップ線路 1 2 と同じ側に平行に設置されており、その平行する部分の長さが、D C S 1 8 0 0 の送信 R F 信号の実効波長の 4 分の 1 となっている。

【0080】ストリップ線路 1 1 は、その一端が抵抗器 1 4 を介して接地され、他端が整流回路 2 に接続される。ストリップ線路 1 2 の一端には、可変利得増幅器 1 4 0 にて増幅された送信 R F 信号が入力され、他端より上記 R F 信号が図示しないアンテナに出力される。

【0081】また、ストリップ線路 1 2 に上記送信 R F 信号が入力されると、上記送信 R F 信号の通過によって、ストリップ線路 1 1 に R F 信号が励起（分配）され、この信号が整流回路 2 に入力される。

【0082】同様に、ストリップ線路 1 3 の一端には、可変利得増幅器 2 4 0 にて増幅された送信 R F 信号が入力され、他端より上記 R F 信号が図示しないアンテナに出力される。

【0083】また、ストリップ線路 1 3 に上記送信 R F 信号が入力されると、上記送信 R F 信号の通過によって、ストリップ線路 1 1 に R F 信号が励起（分配）され、この信号が整流回路 2 に入力される。

【0084】以上のような構成であっても、電力分配器 1 は、通信時に選択的に投入される G S M 9 0 0 の送信 R F 信号、あるいは D C S 1 8 0 0 の送信 R F 信号の一部を、選択的に分配することができる。

【0085】その他、新たに共振用のストリップ線路を、ストリップ線路 1 1 とストリップ線路 1 2 の間にや、ストリップ線路 1 1 とストリップ線路 1 3 の間に設けるようにしてもよい。

【0086】上述の説明では、電力分配器 1 を構成するストリップ線路は、同一平面上にあるものとして説明したが、各帯域の R F 信号に対応するストリップ線路（図 2 の 1 2, 1 3 に相当）と、上記ストリップ線路を R F 信号が通過することにより、上記線路に直接的、あるいは間接的に電磁界結合されて上記 R F 信号が分配される第 3 のストリップ線路（図 2 の 1 1 に相当）とを備える構成であれば、図 6 に示す断面図のように、すべてのストリップ線路が同一平面上になくてもよく、このような構成であっても同様の効果を奏することはいうまでもない。その他、この発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形を施しても同様に実施可能であることはいうまでもない。

【0087】

【発明の効果】以上述べたように、この発明では、通信時に選択的に投入される第 1 の高周波信号あるいは第 2 の高周波信号の信号強度を、いずれの高周波信号についても信号強度検出手段にて検出する。そして、この検出した信号強度と、強度を指示する制御信号とに基づき、選択的に投入される高周波信号に対応する増幅手段の利

得を制御して、上記制御信号によって指示される強度となるようにしている。

【0088】したがって、この発明によれば、1つの信号強度検出手段を用いた1つの帰還ループで、2つの高周波信号の電力レベルを選択的に制御するようにしているため、小規模化な回路構成で、複数のシステム通信帯域の高周波信号の電力レベルを選択的に制御することが可能なA P C回路を提供できる。

【0089】また、この発明では、電力分配器を、第1のストリップ線路あるいは第2のストリップ線路に選択的に高周波信号を入力して、電磁界結合により上記高周波信号の電力を第3のストリップ線路に分配するように構成している。したがって、この発明によれば、小規模な回路構成で、複数のシステム通信帯域の高周波信号の電力を選択的に分配することが可能な電力分配器を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明に係わるA P C回路の一実施形態の構成を示す回路ブロック図。

【図2】図1に示したA P C回路の電力分配器1の構成例を示す図。

【図3】図1に示したA P C回路の電力分配器1の他の構成例を示す図。

【図4】図1に示したA P C回路の電力分配器1の他の

構成例を示す図。

【図5】図1に示したA P C回路の電力分配器1の他の構成例を示す図。

【図6】図1に示したA P C回路の電力分配器1の他の構成例を示す図。

【図7】図8に示す従来のA P C回路の電力分配器110, 210の構成例を示す図。

【図8】従来のA P C回路の構成を示す回路ブロック図。

10 【符号の説明】

1…電力分配器

11, 12, 12a, 13, 13a…ストリップ線路
12b, 13b…共振用ストリップ線路

14…抵抗器

2…整流回路

21, 24…キャパシタ

22…ダイオード

23…抵抗器

3…レベル比較回路

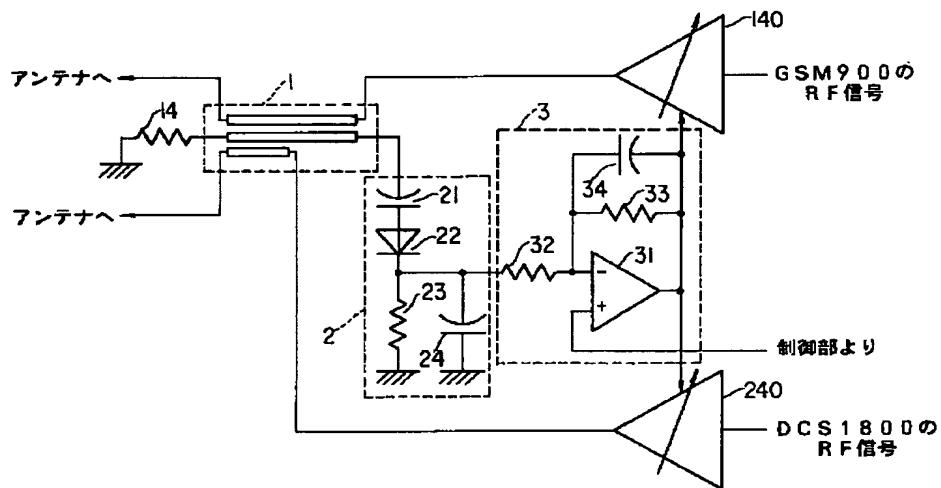
31…演算増幅器

32, 33…抵抗器

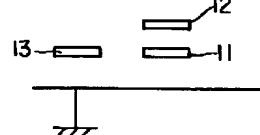
34…キャパシタ

140, 240…可変利得増幅器

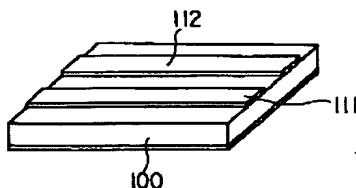
【図1】



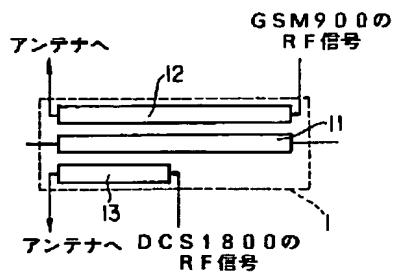
【図6】



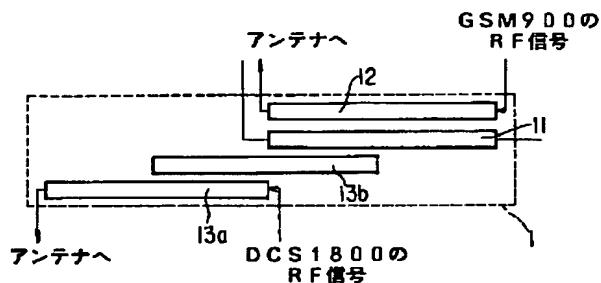
【図7】



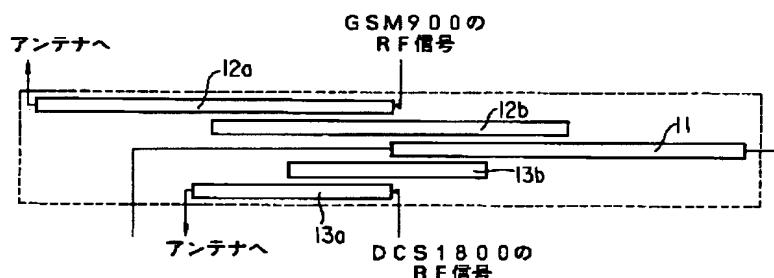
【図2】



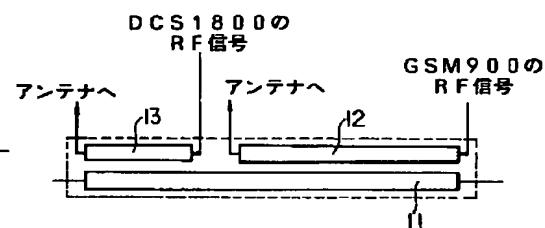
【図3】



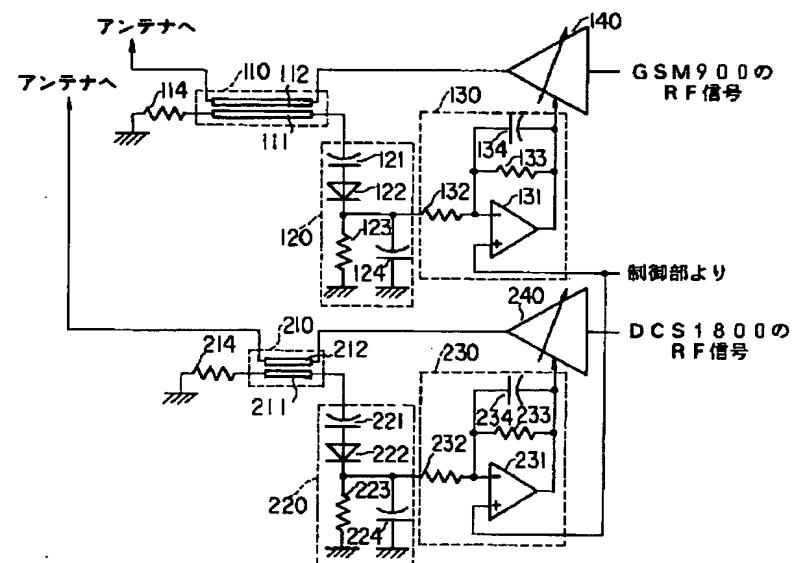
【図4】



【図5】



【図8】



整理番号 53400106

発送番号 370313

発送日 平成14年11月26日

1 / 2

拒絶理由通知書

14.11.27

登付

特許出願の番号

特願2000-256790

起案日

平成14年10月29日

特許庁審査官

江口 能弘

8125 5J00

特許出願人代理人

山川 政樹 様

適用条文

第29条第2項

この出願は、次の理由によって拒絶をすべきものである。これについて意見があれば、この通知書の発送の日から60日以内に意見書を提出して下さい。

理由

この出願の下記の請求項に係る発明は、その出願前日本国内又は外国において頒布された下記の刊行物に記載された発明に基いて、その出願前にその発明の属する技術の分野における通常の知識を有する者が容易に発明をすることができたものであるから、特許法第29条第2項の規定により特許を受けることができない。

記

(引用文献等については引用文献等一覧参照)

(1) 請求項1-2に対して

- ・引用文献1-3
- ・備考

GSM900用の増幅器とDCS1800用の増幅器を有する送信回路は、引用文献1-2により周知である。

2次高調波を抽出し、逆相で注入することにより、2次高調波を除去することは、引用文献3等により周知である。

引用文献1-2において、GSM900の2次高調波がDCS1800の増幅器の出力線に乗っていることは、高周波回路の分野では自明であるから、DCS1800の増幅器の出力線からGSM900の2次高調波を抽出する構成は容易に想到できたことである。

拒絶の理由が新たに発見された場合には拒絶の理由が通知される。

引用文献等一覧

1. 特開平11-355155号公報

2. 特開平11-41131号公報
3. 特開平11-355056号公報

先行技術文献調査結果の記録

・調査した分野 I P C 第7版 H 0 4 B 1 / 0 4

・先行技術文献

この先行技術文献調査結果の記録は、拒絶理由を構成するものではない。

この拒絶理由通知の内容に関するお問い合わせ、または面接のご希望がございましたら下記までご連絡下さい。

特許審査第四部伝送システム 江口能弘

TEL. 03 (3581) 1101 内線3536

FAX. 03 (3501) 0699